

CONTENIDOS MINIMOS INGENIERIA INDUSTRIAL

ID	Espacio Curricular	C	BI	CHS	CHT	HTE	RTF
PRIMER AÑO							
1	Introducción a la Ingeniería	1	CO	4	60	120	4
2	Análisis Matemático 1	1	CB	9	135	300	10
3	Química General Aplicada	1	CB	7	105	235	7,5
4	Fundamentos de Informática	1	CB	5	75	165	5,5
5	Álgebra y Geometría Analítica	2	CB	9	135	300	10
6	Física 1	2	CB	9	135	300	10
7	Economía	2	CO	6	90	180	6
SEGUNDO AÑO							
8	Organización y Administración	1	TA	5	75	225	7,5
9	Análisis Matemático 2	1	CB	8	120	270	9
10	Física 2	1	CB	9	135	300	10
11	Sistemas de Representación	1	CB	5	75	165	5,5
12	Electrotecnia	2	TB	6	90	225	7,5
13	Sistemas Informáticos	2	CO	5	75	150	5
14	Probabilidad y Estadística	2	CB	6	90	200	6,5
15	Estática y Resistencia de Materiales	2	TB	5	75	185	6
TERCER AÑO							
16	Mecánica de los Fluidos	1	TB	6	90	225	7,5
17	Termodinámica	1	TB	6	90	225	7,5
18	Ciencia de los Materiales	1	TB	7	105	260	8,5
19	Análisis Ambiental	1	TA	5	75	225	7,5
20	Comercialización	2	TA	5	75	225	7,5
21	Costos Industriales	2	TA	3	45	135	4,5
22	Comportamiento Organizacional	2	CO	6	90	180	6
23	Higiene y Seguridad Industrial	2	TA	6	90	270	9
PRIMER A TERCER AÑO							
24	Formación Humanística y Social	2	CO	4	60	120	4
25	Acreditación de Inglés						
CUARTO AÑO							
26	Gestión de la Calidad	1	TA	5	75	225	7,5
27	Investigación Operativa	1	TB	6	90	225	7,5
28	Electrónica Básica	1	TB	6	90	225	7,5
29	Mecanismos y Elementos de Máquinas	1	TB	7	105	260	8,5
30	Organización Industrial	2	TA	6	90	270	9
31	Tecnología de Fabricación	2	TB	6	90	225	7,5
32	Legislación	2	CO	5	75	150	5
33	Logística	2	TA	5	75	225	7,5
QUINTO AÑO							
34	Obtención y procesamiento de datos	1	TB	5	75	185	6
35	Gestión del Capital Humano	1	CO	5	75	150	5
36	Instalaciones Termomecánicas e Industriales	1	TB	6	90	225	7,5
37	Lean Manufacturing - Manufactura esbelta	1	TA	5	75	225	7,5
38	Evaluación de Proyectos de Inversión	2	TA	5	75	225	7,5
39	Mercadotecnia	2	TA	5	75	225	7,5
40	Administración de Operaciones	2	TA	5	75	225	7,5
41	Práctica Profesional Supervisada	A	PS		200	400	13
42	Trabajo Final	A	PI		120	240	8
CUARTO A QUINTO AÑO							
43	Ciclo Optativo	A	OP		90	180	6
HORAS Y CRÉDITOS TOTALES					3830	9270	307,5

1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 60 Horas - Semanal: 4 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 120 Horas – 4 RTF.

Objetivos específicos

- Identificar las actividades que desarrolla y el rol social de un/a ingeniero/a.
- Reconocer las áreas científicas y tecnológicas necesarias para resolver problemas de la carrera.
- Identificar la actividad reservada del título en el proceso de diseño aplicado a la resolución de problemas.
- Comprender el concepto de competencias genéricas y específicas y su impacto en la formación profesional.

Contenidos mínimos

Contexto histórico y social de la Ingeniería en la Argentina y en el mundo. Formación del ingeniero. Vinculación del ingeniero con la ciencia y la tecnología. El rol de la ingeniería en el desarrollo tecnológico. Competencias y perfil del ingeniero. Mecanismos de autoevaluación de competencias. Ámbitos de desempeño profesional.

2. ANÁLISIS MATEMÁTICO 1

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar situaciones intra y extra-matemáticas para desarrollar pensamiento lógico.
- Identificar conjuntos numéricos, intervalos, entornos y cotas.
- Examinar datos para optimizar situaciones del contexto real.
- Analizar situaciones problemáticas de cálculo de volumen para modelizar problemas de la especialidad.

Contenidos mínimos

Números Reales. Funciones. Límite y continuidad. Derivada. Diferencial. Integrales. Vectores.

3. QUÍMICA GENERAL APLICADA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas. Trabajo Total del/a

Estudiante: 235 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Formular compuestos químicos.
- Interpretar el concepto de materia.
- Manejar las leyes de la cinética y el equilibrio químico.
- Analizar procesos electroquímicos.
- Comprender los principios básicos de la química nuclear.
- Comprender los principios básicos de la química orgánica.

Contenidos mínimos

Materia. Reacciones químicas y estequiometría. Teoría atómica. Clasificación periódica y Periodicidad. Enlaces químicos. Gases. Líquidos. Electroquímica. Sólidos. Metales y aleaciones. Conductores, semiconductores y aislantes. Química orgánica. Combustibles. Química de los polímeros sintéticos.

4. FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender componentes y estructuras de un algoritmo para la resolución de problemas.

- Desarrollar algoritmos para la resolución de problemas.
- Realizar programas sencillos utilizando entornos de desarrollo.
- Diseñar planillas de cálculo para resolver problemas de ingeniería.
- Comprender los beneficios de la utilización de redes y la gestión colaborativa.
- Adquirir conocimientos, destrezas y habilidades para desempeñarse como usuario competente de dispositivos digitales.

Contenidos mínimos

Técnicas de diagramación. Entornos de desarrollo. Fundamentos de programación. Planillas de cálculo. Búsqueda, Selección y Evaluación de Información.

5. **ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Formular en registro algebraico problemas de lugar geométrico en geometría plana.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar reglas y conceptos del álgebra matricial para la solución de problemas.
- Comprender la interrelación entre espacio vectorial y espacio geométrico.
- Comprender la relación entre transformaciones lineales y matrices.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas planteadas.

Contenidos mínimos

Cónicas y coordenadas polares. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Determinantes. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

6. **FÍSICA 1**

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

Comprender los conceptos básicos de los fenómenos físicos de la mecánica, la termodinámica y las leyes que los rigen para iniciarse en la modelación de problemas de ciencias considerando sus implicancias y limitaciones.

- Adquirir destreza en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos.
- Adquirir manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno.
- Plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales.

Contenidos mínimos

Cinématica de la partícula. Leyes del movimiento de Newton y su aplicación. Trabajo y Energía Mecánica. Cantidad de movimiento lineal y angular. Rotación de cuerpos rígidos respecto a un eje fijo. Equilibrio y elasticidad de cuerpos rígidos. Mecánica de los fluidos. Temperatura y Calor.

7. **ECONOMÍA**

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Comprensión de la economía como ciencia social.
- Valoración de la ciencia como herramienta útil y de uso cotidiano en nuestra vida diaria.
- Comprender las reglas básicas para la construcción de objetivos económicos.
- Comprender el escenario económico y sus actuales tendencias.
- Desarrollar el pensamiento reflexivo en el análisis y percepción de los fenómenos.

Contenidos mínimos

Economía como ciencia social. Proceso de construcción de los fenómenos económicos y su articulación desde distintas epistemologías. Reglas básicas para la construcción de objetivos económicos. Escenario económico y sus actuales tendencias.

8. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender las empresas como entes sociales, abiertos, históricamente situados.
- Reconocer las operaciones necesarias y sustantivas de toda empresa.
- Reconocer la administración como tecnología de gestión.
- Comprender cada una de las etapas del proceso administrativo.

Contenidos mínimos

Administración. Cuestiones metodológicas previas. Organización: Concepto y taxonomía. Contexto. Empresa. Rueda operativa. Proceso Administrativo: Planeamiento estratégico. Organización como acción. Dirección. Control.

9. ANÁLISIS MATEMÁTICO 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 120 Horas - Semanal: 8 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Distinguir las características de una curva alabeada.
- Resolver aplicaciones de variaciones de campos escalares y vectoriales.
- Resolver problemas aplicando diferentes tipos de integrales.
Resolver problemas aplicando ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas planteadas.

Contenidos mínimos

Funciones escalares y vectoriales. Derivadas parciales. Campos escalares y vectoriales. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

10. FÍSICA 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 135 Horas - Semanal: 9 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar los principios y las leyes de la electricidad y magnetismo para iniciarse en la modelación de problemas de Ingeniería.
- Interpretar los fenómenos físicos a través de la experimentación relacionando conceptos teóricos con experimentales.
- Operar instrumentos, equipamientos y software específico para adquirir destreza en el manejo de equipos experimentales.
- Obtener, reconocer y clasificar los registros obtenidos durante una actividad de aprendizaje experimental
- Manejar los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de los fenómenos.

Contenidos mínimos

Fuerza electrostática. Campo eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacidad y Dieléctricos. Corriente continua. Campo magnético. Propiedades magnéticas de la materia. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica física.

11. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Reconocer los materiales e instrumentos utilizados en Dibujo Técnico.
- Comprender los principios de representación gráfica para la confección de planos según Normas IRAM.
- Interpretar planos aplicando los principios de la representación gráfica.
- Manejar un Software de Diseño para la confección de planos.

Contenidos mínimos

Normas IRAM. Elementos de geometría descriptiva y proyectiva. Vistas, Perspectivas, Cortes, Secciones. Acotación. Planos. Software de Diseño.

12. ELECTROTECNIA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar las leyes en la resolución de circuitos series y paralelos.
 - Calcular potencia, factor de potencia y mejora en circuitos de corriente alterna.
 - Calcular sistemas de corriente alterna trifásicos.
 - Calcular una instalación eléctrica industrial considerando la fuerza motriz y protecciones.
- Utilizar instrumental para realizar mediciones de variables en distintos tipos de corriente.

Contenidos mínimos

Circuitos eléctricos de corriente continua. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Potencia. Corriente alterna. Potencia. Factor de potencia. Corriente alterna trifásica. Potencia en circuitos trifásicos. Fundamentos y características de transformadores. Motores monofásicos y trifásicos. Motores de corriente continua. Instalaciones eléctricas. Fundamentos de Luminotecnia

13. SISTEMAS INFORMÁTICOS

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos

- Operar aplicaciones informáticas de gestión como herramienta de aplicación para la gestión de una organización.
- Utilizar las aplicaciones informáticas para la administración, análisis y gestión de bases de datos para el análisis y toma de decisiones.
- Aplicar sistemas de planificación de recursos empresariales a la resolución de problemas sencillos.

Contenidos mínimos

Fundamentos de sistemas de información. Planillas de cálculo avanzado. Bases de datos.

Herramientas para la modelización del análisis y la gestión. Sistemas de planificación de recursos empresariales.

14. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 200 Horas – 6,5 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar el análisis estadístico de datos.
- Integrar los conceptos estadísticos a la toma de decisiones.
- Identificar fuentes de datos.
- Utilizar entornos de desarrollo para realizar análisis estadístico.

Contenidos mínimos

Elementos de estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Métodos estadísticos. Aplicaciones al control estadístico de calidad. Fundamentos conceptuales del análisis masivo de datos.

15. ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender la mecánica de materiales a través de sus conceptos básicos.
- Predecir el comportamiento de componentes y sistemas en los que intervienen fuerzas en equilibrio y en movimiento a través del cálculo.
- Comprender las bases fundamentales de las sollicitaciones a los que se somete un material y las deformaciones del mismo.

Contenidos mínimos

Formación y propiedades de los sistemas planos. Esfuerzos internos y externos, vigas y pórticos. Sistemas tri articulados. Geometría de las masas. Tracción y compresión. Flexión. Torsión. Corte. Pandeo. Sistemas reticulados. Acción dinámica de las cargas. Cables.

16. MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Calcular la fuerza resultante debido a las presiones que actúan en cuerpos sumergidos.
- Calcular la acción de un fluido en movimiento sobre elementos de la instalación.
- Diseñar instalaciones hidráulicas para sistemas de transporte de fluidos a velocidades subsónicas considerando parámetros de eficiencia energética.

Contenidos mínimos

Propiedades de los fluidos. Estática de los fluidos. Introducción al movimiento de los fluidos. Ecuación de la energía. Ductos. Ecuación de la cantidad de movimiento. Bombas centrífugas. Instrumentos de medición.

17. TERMODINÁMICA

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los distintos tipos de energía y su balance.
- Integrar los tres principios de la Termodinámica para poder interpretar los ciclos de las máquinas térmicas.
- Analizar los procesos de transferencia de calor.
- Comprender la psicrometría del aire atmosférico para resolver casos de aplicación en instalaciones industriales y comerciales.

Contenidos mínimos

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Energía. Potencial termodinámico. Regla de las fases. Vapor de agua. Ciclos de gases y vapores. Combustión. Aire húmedo. Transmisión de calor. Intercambiadores.

18. CIENCIAS DE LOS MATERIALES

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 260 Horas – 8,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los procesos de la metalurgia.
- Detectar defectos estructurales del material.
- Clasificar los tipos de acero, sus aleaciones y usos.
- Analizar el impacto del tratamiento térmico en la estructura interna del material.
- Comprender las propiedades de polímeros y materiales cerámicos.

- Evaluar las condiciones para el mejoramiento de condiciones de hormigonado y fragüe.

Contenidos mínimos:

Estructura de la materia. Diagrama hierro carbono. Metales y aleaciones. Cerámicos y polímeros. Propiedades de los materiales. Tratamientos que modifican las propiedades. Fundiciones de acero. Aceros de construcción. Aleaciones no ferrosas. Ensayos tecnológicos; no destructivos y mecánicos.

19. ANÁLISIS AMBIENTAL

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender el valor estratégico del análisis ambiental.
- Adquirir un enfoque sistémico del ambiente.
- Comprender la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.
- Comprender los instrumentos de la gestión ambiental, su alcance y aplicación en el campo de las actividades antrópicas con la finalidad de incorporarlos en la evaluación y mitigación del impacto.

Contenidos mínimos:

Conceptos de Ecología. El efecto de la actividad del hombre sobre los ecosistemas. Contaminación de los recursos naturales. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Evaluación del impacto ambiental. Atenuación y solución del impacto ambiental. Legislación y normas.

20. COMERCIALIZACIÓN

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7.5 RTF.

Objetivos específicos:

- Entender los fundamentos de comercialización y su impacto en el resultado del negocio.
- Comprender las variables que influyen en las decisiones comerciales considerando el contexto de mercado nacional e internacional.
- Analizar la legislación comercial nacional e internacional considerando sus principales temáticas, las fuentes de consulta y su forma de actualización.
- Inculcar una clara conciencia de la responsabilidad social de la empresa y ética empresarial
- Diseñar estrategias comerciales apropiadas para situaciones específicas.

Contenidos mínimos:

Introducción y conceptos básicos. Valor para el cliente. Alcances de la comercialización. La responsabilidad social y la ética en el marketing. Ética del consumo. Comercio justo. Hacia un consumo responsable. Aspectos legales. La función comercial, la empresa y su entorno. Identificación de oportunidades de mercado. Planeamiento estratégico y proceso comercial. Plan comercial.

21. COSTOS INDUSTRIALES

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 45 Horas. Semanal: 3 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 135 Horas – 4.5 RTF.

Objetivos específicos

- Entender y poder discriminar todos los costos intervinientes en un proceso.
- Comprender el proceso de costeo de un producto.
- Entender el principio de la contabilidad por partida doble

Contenidos Mínimos

Análisis y Clasificación de Costos. Costos de los materiales. Costos de la Mano de Obra. M.O. Costos de amortización y generales de fabricación. Costos financieros. Costos para toma de decisiones. Sistemas de Costeo. Contabilidad de Costos.

22. COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos:

- Comprender las principales teorías relacionadas con Psicología de las Organizaciones.
- Relacionar la temática con las relaciones interpersonales y la gestión de negocios.
- Desarrollar algunas técnicas que favorecen las relaciones interpersonales en el trabajo.
- Reflexionar la gravitación de los aspectos psicológicos en el ámbito laboral.

Contenidos mínimos:

Factor humano en la organización. La conducta, estructura y funcionalidad. Procesos psicológicos. La motivación. Conflicto y resolución de problemas. Aprendizaje, creatividad y calidad. La comunicación. El grupo humano, liderazgo. Desarrollo de equipos.

23. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender los aspectos legales y técnicos relacionados con la higiene y la seguridad en los ambientes de trabajo.
- Desarrollar actitudes para trabajar por el mejoramiento de las condiciones laborales.
- Comprender los aspectos legales y técnicos relacionados con la contaminación en los ambientes de trabajo.
- Comprender métodos y técnicas para evaluar el impacto ambiental en proyectos de ingeniería.
- Desarrollar actitudes para trabajar por la preservación del medio ambiente.

Contenidos mínimos

Riesgos físicos. Riesgos eléctricos. Protecciones. Ruidos. Trauma acústico. Riesgos de la iluminación y las radiaciones. Prevención y protección contra el fuego. Accidentología. Primeros auxilios. Enfermedades Laborales. Conceptos de Ecología. El efecto de la actividad del hombre sobre los ecosistemas. Contaminación de los recursos naturales. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Evaluación del impacto ambiental. Atenuación y solución del impacto ambiental. Legislación y normas.

24. FORMACIÓN HUMANÍSTICA Y SOCIAL

Ubicación: 1° a 3° año.

Crédito Horario Presencial: Mínimo 60 Horas - Semanal: a determinar según la actividad. Trabajo Total del/a Estudiante: 120 Horas – 4 RTF.

Objetivos específicos

- Desarrollar los fundamentos de una formación integral para considerar las dimensiones humana, social y ambiental en la práctica de la ingeniería.
- Consolidar los niveles de dominio de las competencias genéricas.

Contenidos mínimos

El estudiante podrá acreditar para esta formación la aprobación de asignaturas, cursos, seminarios, talleres u otras actividades que certifiquen el desarrollo de la formación y las competencias fijadas para el espacio curricular.

Podrán realizarse dentro o fuera del ámbito de la universidad y la comisión de carrera, en el marco de normativas fijadas por la facultad y/o la universidad, definirá la carga horaria equivalente reconocida en función del aporte a la formación.

25. ACREDITACIÓN DE IDIOMA INGLÉS

Ubicación: 1° a 3° año.

Modalidad de acreditación: evaluación de objetivos y contenidos.

Objetivos específicos

- Reconocer estrategias de lectura comprensiva.
-

- Aplicar los conocimientos lingüísticos, no lingüísticos y estratégicos en los textos específicos de la disciplina.
- Demostrar la comprensión del mensaje del texto en inglés a través de un correcto uso de la lengua materna.
- Desarrollar competencias que permitan el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la lectura de textos en inglés y al uso de diccionarios y traductores online y off-line.

Contenidos mínimos

Aspectos principales sobre la lectura. Estrategias de lectura. Estrategias prelectura, lectura y post lectura. Elementos no-lingüísticos. Elementos lingüísticos. Funciones del lenguaje. Marcadores de coherencia y cohesión y su función en la interpretación en el texto. Géneros discursivos y sus situaciones de contexto.

26. GESTIÓN DE LA CALIDAD

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Interpretar los principios y políticas de la calidad para poder aplicarlos en el ámbito laboral.
- Identificar los procesos a través de su secuencia, interacciones y variables críticas a controlar.
- Utilizar herramientas específicas para la Gestión de la Calidad aplicadas al análisis y mejora de los indicadores.
- Comprender los fundamentos del costo de la calidad como herramienta para detectar oportunidades reducción de gastos en la organización.
- Interpretar normas internacionales de referencia.
- Interpretar los fundamentos de normas internacionales relacionados con la eficiencia energética
- Comprender el rol de las auditorías de sistema de gestión de Calidad como herramienta para verificar el cumplimiento de lo planificado.

Contenidos mínimos

Gestión de calidad. Sistema de calidad de procesos. Documentación del sistema de gestión de la calidad. Herramientas para la gestión de la calidad. Costos de la Calidad. Normas nacionales e internacionales para el control de calidad. Normas para la gestión energética. Auditorías de Calidad.

27. INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender el comportamiento de los miembros de la organización.
- Formular y gestionar proyectos productivos optimizando recursos.
- Formular modelos matemáticos aplicables a proyectos productivos

Contenidos mínimos

Programación lineal. Modelización Simplex. Programa dual de programación lineal. Análisis paramétrico de problemas lineales. Modelo de distribución. Modelo de asignación. Método de programación por camino crítico. Teoría de stocks. Modelo de líneas de espera. Programación dinámica. Teoría de fallos y reemplazos. Modelos aleatorios. Modelización y optimización de sistemas económicos. Programación dinámica en procesos estocásticos y en el control automático de procesos industriales. Aplicaciones empresariales e industriales de modelos y algoritmos de optimización.

28. ELECTRÓNICA BÁSICA

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprenda los fundamentos y componentes de electrónica.

- Analizar y calcular circuitos electrónicos básicos.
- Analizar y conectar circuitos integrados.
- Experimente con dispositivos y circuitos electrónicos.
- Uso adecuado de instrumentos de medición.

Contenidos mínimos

Fundamentos de la electrónica. Componentes de electrónica. Circuitos electrónicos. Circuitos integrados. Microcontroladores. Manejo de instrumentos de uso común en laboratorios de electrónica y en el campo industrial, para la comprobación de funcionamiento de los dispositivos electrónicos mencionados.

29. MECANISMOS Y ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 105 Horas - Semanal: 7 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 260 Horas – 8,5 RTF.

Objetivos específicos

- Calcula elementos de máquinas en base a resistencia y deformación.
- Selecciona elementos mecánicos basados en parámetros preestablecidos.
- Realiza simulaciones por medio de herramientas de software para obtener la cinemática y dinámica de diferentes mecanismos.
- Diseña subconjuntos mecánicos usando elementos de máquinas aplicando metodologías codificadas y normalizadas.

Contenidos mínimos:

Introducción general a los mecanismos de máquinas. Fatiga en elementos de máquinas. Mecanismos y acoplamientos. Órganos de unión. Árboles y ejes. Cojinetes y rodamientos. Levas. Mecanismos de retención y amortiguación de la energía. Transmisiones por fricción. Engranajes y mecanismos de engranajes. Frenos.

30. ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar las técnicas y herramientas necesarias para los procesos de producción.
- Evaluar críticamente para realizar diagnósticos utilizando técnicas y herramientas.
- Proyectar propuestas de mejoras previendo la construcción, implementación, operación y mantenimiento.

Contenidos mínimos

Localización de Industrias. Ingeniería de Producto. Ingeniería de Procesos. Distribución en Planta de Máquinas. Instalaciones y Equipos. Movimiento y almacenaje de materiales. Abastecimiento. Organización de la Manufactura. Estudio del Trabajo. Métodos y Tiempos. Organización del Mantenimiento

31. TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas. Trabajo Total del/a

Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Certificar el funcionamiento y condición de uso de equipos y elementos utilizando normas, mediciones y tolerancias.
- Diseñar y fabricar piezas mediante máquinas herramientas con Control Numérico Computarizado -CNC-.
- Diseñar y fabricar piezas mediante técnicas de fabricación en serie.
- Diseñar y fabricar piezas mediante técnicas de fabricación aditivas.
- Evaluar y comparar los distintos métodos de fabricación.

Contenidos mínimos

Mediciones. Tolerancias. Certificación. Control numérico. Máquinas herramientas equipadas con CNC. Tecnologías de fabricación seriada. Tecnologías de fabricación aditiva. Características de materiales aplicados a la fabricación aditiva.

32. LEGISLACIÓN

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender el concepto de derecho en forma teórica y práctica.
- Comprender el orden jurídico vigente del punto de vista formal y material.
- Desarrollar una visión integral del derecho y principios constitucionales y el rol como ciudadano.
- Comprender los medios jurídicos a aplicar en distintas situaciones.

Contenidos mínimos

Definición de ley. Decreto. Resoluciones y ordenanzas, código civil, penal y comercial. Obras públicas y privadas. Derechos reales, el dominio y el condominio. Contratos, locación de obras y servicios. Licitaciones públicas, privadas, nacionales e internacionales.

33. LOGÍSTICA

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Identificar a la logística como herramienta de competitividad.
- Distinguir fases de la logística de entrada y de salida.
- Reconocer los objetivos principales de la cadena de suministro.
- Identificar la Supply Chain Management.
- Comprender la aplicación de los Sistemas Logísticos Integrados.

Contenidos Mínimos

Logística como herramienta de competitividad. Logística de Entrada e Interna. Logística de Producción. Logística de salida. Administración de la cadena de abastecimiento. Sistemas logísticos integrados.

34. OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 75 Horas - Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos:

- Comprender la dinámica de los procesos productivos y de apoyo dentro de una organización para modelizarlos.
- Comprender las etapas del proceso de trabajo donde se generan los datos clave para la construcción de información.
- Comprender los fundamentos de funcionamiento de los mecanismos tecnológicos con los cuales se puede recolectar datos en un proceso.
- Analizar los fundamentos y uso de los sistemas de gestión computarizados en las distintas áreas de una organización y su interacción mutua.
- Utilizar la información construida en el seguimiento de resultados, fijación de objetivos y planes de acción.

Contenidos Mínimos

Procesos productivos. Proceso de gestión dentro de una organización. Vinculación interfuncional. Simulación de procesos. Controladores lógicos programables. Sensores. Fundamentos de aplicación en la recolección de datos. Sistemas de gestión integrales para cada área y para la organización. Indicadores clave y como construirlos a partir de los datos de proceso.

35. GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender el impacto de las relaciones humanas en el desempeño de las personas
- Asociar la aplicación de las técnicas de gestión al manejo efectivo del capital humano en una organización.
- Comprender la relación de la gestión del capital humano en el logro de los objetivos de la organización.

Contenidos mínimos

Técnicas procedimientos y políticas de RRHH: Proceso de empleo-marca personalmarca empleadora. Planeamiento estratégico de carrera. Evaluación de desempeño. Conflictos organizacionales. Compensaciones y Remuneraciones.

36. INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS E INDUSTRIALES

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 90 Horas - Semanal: 6 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Identifica motores alternativos para diferenciarlos según su principio de funcionamiento.
- Interpreta circuitos oleodinámicos en una instalación industrial.
- Calcula instalaciones industriales dimensionando y seleccionando componentes. ● Diseña instalaciones industriales.

Contenidos mínimos

Instalaciones de vapor. Reguladores de presión. Válvulas. Trampas. Equipos de frío. Condensadores. Compresores: Distintos tipos. Normas de instalación. Instalaciones de vapor. Instalaciones de fluidos térmicos. Instalaciones de Aire comprimido. Instalaciones contra incendios. Instalaciones de gas. Estudio Económico. Evaluación de Proyectos de Inversión. Análisis y Administración del Riesgo.

37. LEAN MANUFACTURING – MANUFACTURA ESBELTA

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender tecnologías innovadoras en gestión
- Evaluar la aplicabilidad de tecnologías innovadoras al contexto local.

Contenidos mínimos

Procesos de desarrollo en la manufactura. Distintas alternativas de proceso. Flujo de procesos. Administración de la calidad. Mantenimiento productivo total. Administración del piso de trabajo.

38. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos propuestos:

- Aplicar conceptos básicos de la técnica de preparación y evaluación de proyectos de inversión.
- Sistematizar los datos recolectados para la evaluación de proyectos de inversión.
- Utilizar la herramienta de preparación y evaluación de proyectos de inversión. ● Evaluar proyectos de inversión.

Contenidos mínimos:

Elementos conceptuales de la preparación y evaluación de proyectos. Estudio de mercado. Estudio técnico. Estudio económico. Criterios de evaluación de proyectos. Análisis del riesgo.

39. **MERCADOTECNIA**

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender fundamentos humanísticos, científicos y técnicos para desempeñarse en el área comercial.
 - Utilizar el concepto de la comercialización-marketing
 - Comprender el mix comercial para la adopción de decisiones
 - Integrar las herramientas conceptuales y prácticas con otras disciplinas
- Contenidos mínimos:
Marketing y proceso de marketing. Planeamiento Estratégico y el Proceso de Marketing. Mercados de consumidor. Mercados de negocios. Segmentación de mercados. Estrategias de productos y servicios y desarrollo de nuevos productos. Fijación de precios de productos. Canales de distribución y administración logística. Promoción.

40. **ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES**

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Entender el funcionamiento de los sistemas de producción considerando la globalización y la evolución tecnológica y en la gestión integral de operaciones.
- Aplicar la función de operaciones como arma competitiva y dimensión estratégica.
- Aplicar los conceptos de mejora continua considerando especialmente el factor humano.

Contenidos mínimos

Procesos de la decisión. Ambiente aleatorio. Ambiente incierto. Criterios de decisión. Análisis de vulnerabilidad de las decisiones. Funciones de la gerencia de Operaciones. Estrategia. Planeamiento de la Producción. Análisis de Alternativas. Programa Maestro de la Producción. Planeamiento de Materiales. Programación de Recursos. Lanzamiento. Control de la Producción

41. **PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Ubicación: 5° Año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 200 Horas - Semanal: a determinar según la modalidad. Trabajo Total del/a estudiante: 400 Horas – 13 RTF.

Se desarrollará en sectores productivos y/o de servicios o en proyectos concretos desarrollados por la institución, bajo la supervisión de un docente de la institución y de un director de la contraparte. Se aprobará un reglamento específico.

Objetivos específicos

- Abordar integralmente una situación problemática que para su solución requiera descriptores de conocimiento de la carrera formando parte de un equipo de trabajo en el cual fomente una comunicación empática y aplique sus competencias para la solución, implementación, certificación y/o puesta en marcha, persiguiendo eficientemente los objetivos y metas trazados, analizando y respondiendo a las dificultades y reajustes oportunos.
- Verificar la aplicación de las normas de higiene, seguridad, preservación del ambiente de trabajo e impacto ambiental que correspondan.
- Aplicar el código de ética profesional.

Contenidos mínimos

Integración de los descriptores de conocimiento de la carrera.

42. **TRABAJO FINAL**

Ubicación: 5° Año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 120 Horas - Semanal: a determinar según la modalidad.

Trabajo Total del/a estudiante: 240 Horas – 8 RTF.

Se aprobará un reglamento específico.

Objetivos específicos

- Identificar, formular y resolver un problema para cuya resolución se deban utilizar e integrar descriptores de conocimiento de las tecnologías aplicadas.
- Concebir, diseñar y desarrollar el proyecto de ingeniería.
- Planificar y proyectar su implementación teniendo en cuenta las condiciones contextuales y las pautas para construcción, operación y mantenimiento.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Generar un desarrollo tecnológico y/o innovación tecnológica novedosa a nivel local.
- Proyectar lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental relacionado con el proyecto.
- Aplicar el código de ética profesional.
- Definir y evaluar asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con el proyecto.

Contenidos mínimos

Identificación de la situación problemática. Propuestas de posibles soluciones, situaciones contextuales. Selección de una solución idónea. Elaboración de un diseño detallado. Concepción, diseño y proyecto de implementación y operación. Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería: Ética Profesional. Autoevaluación y aplicación de competencias de egreso.

Para resolver el problema planteado el/la estudiante deberá diseñar, proyectar y planificar utilizando algunos de los descriptores de conocimiento de la carrera de ingeniería industrial fijados en su actividad reservada N° 1: desarrollo de operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados tales como procesos de producción, administración de recursos, plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y servicios, instalaciones necesarias, factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso, movimiento y almacenamiento de materiales, diseño de productos, condiciones de instalación y de funcionamiento, conjunto de operaciones, calidad y cantidad de recursos humanos y programación de los requerimientos.

43. CICLO OPTATIVO

Ubicación: 4° a 5° año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 90 Horas - Semanal: a determinar según la actividad. Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos

- Profundizar la formación específica de ingeniería industrial en temáticas de interés del estudiante.
- Realizar formación específica de otras terminales de ingeniería que se complementen con las temáticas específicas de la ingeniería industrial.
- Profundizar la formación integral en ciencias y tecnologías complementarias de la ingeniería industrial.

Contenidos mínimos

El/la estudiante podrá acreditar para esta formación la aprobación de asignaturas, seminarios, cursos, talleres, curricularización de actividades de investigación, extensión o transferencia realizada en proyectos acreditados de la UNSL u otras universidades u otras actividades que certifiquen el desarrollo de la formación y las competencias fijadas en el perfil profesional.

Podrán solicitar la acreditación de actividades fuera del ámbito de la universidad y la comisión de carrera, en el marco de normativas fijadas por la facultad y/o la universidad, definirá la carga horaria equivalente reconocida en función del aporte a las competencias fijadas en el perfil de egreso.